

Abstract information

DE3522091

To protect the solder joints between connecting wires and hybrid circuits during encapsulation and hardening of the encapsulating mass, the connecting wires at least in the area of the contact surfaces are covered by a first comparatively inelastic, very firm insulating material layer, and then the whole hybrid circuit and the components are enveloped by a second, comparatively elastic insulating material layer.

This Page Blank (uspto)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3522091 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 35 22 091.0
㉑ Anmeldetag: 20. 6. 85
㉒ Offenlegungstag: 2. 1. 87

⑤1 Int. Cl. 4:
H 05 K 5/06
H 05 K 3/30
H 05 K 7/08

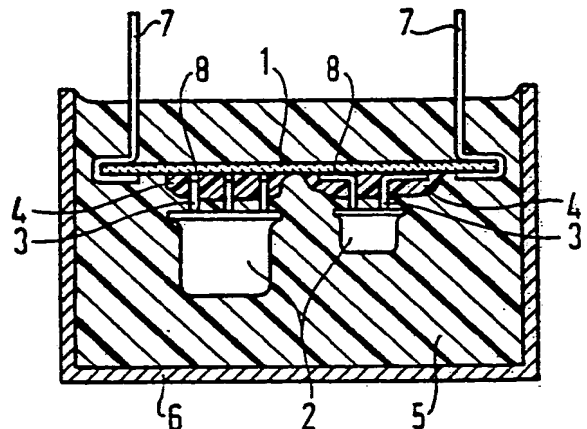
DE 3522091 A1

㉗ Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

㉘ Erfinder:
Reithmaier, Egon, Ing.(grad.), 8035 Gauting, DE

⑤4 Schichtschaltung mit Umhüllung

Zum Schutz der Lötverbindungen zwischen Anschlußdrähten und Schichtschaltungen beim Vergießen und Aushärten der Vergußmasse werden die Anschlußdrähte wenigstens im Bereich der Kontaktflächen durch eine erste vergleichsweise wenig elastische Isolierstoffschicht hoher Festigkeit überdeckt und danach die gesamte Schichtschaltung und die Bauelemente durch eine zweite, vergleichsweise elastische Isolierstoffschicht umhüllt.



DE 3522091 A1

Patentansprüche

1. Schichtschaltung mit elektrisch isolierender Umhüllung und mit Bauelementen, die über Anschlußdrähte mit Kontaktflächen der Schichtschaltung insbesondere durch Lötverbindungen verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußdrähte (3) wenigstens im Bereich der Kontaktflächen (8) durch eine erste, vergleichsweise wenig elastische Isolierstoffschicht (4) hoher Haft- und Eigenfestigkeit überdeckt sind und daß die gesamte Schichtschaltung (1) und die Bauelemente (2) durch eine zweite, vergleichsweise elastische Isolierstoffschicht (5) umhüllt sind.

2. Schichtschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Isolierstoffschicht (4) einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten hat, der an den der Schichtschaltung (1) angepaßt ist.

3. Schichtschaltung nach Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als erste Isolierstoffschicht (4) ein mit nichtelastischen Stoffen gefülltes Epoxydharz und als zweite Isolierstoffschicht (5) ein mißflexiblen Stoffen gefülltes, sogenanntes flexibilisiertes Epoxydharz vorgesehen sind.

4. Verfahren zur Herstellung einer Schichtschaltung nach einen der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußdrähte (3) auf den Kontaktflächen (8) der Schichtschaltung (1) insbesondere durch Lötens so befestigt werden, daß zwischen Schichtschaltung (1) und Bauelementen (2) ein freier Raum bleibt, daß dieser freie Raum durch ein thixotropes mit nichtelastischen Stoffen gefülltes Epoxydharz (4) so ausgefüllt wird, daß die Grundfläche der Bauelemente von Epoxydharz (4) freibleibt, daß das Epoxydharz ausgehärtet wird, daß die Anordnung in ein Gehäuse (6) eingebracht wird und daß das Gehäuse mit einem, flexible Stoffe enthaltenden Epoxydharz (5) ausgegossen wird, aus dem die elektrischen Anschlüsse (7) herausragen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schichtschaltung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Schichtschaltung.

Ein elektrisches Gerät oder eine Schaltungsbaugruppe mit einer elektrisch und mechanisch isolierenden Umhüllung ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 16 40 406 bekannt. Bei der bekannten Anordnung ist die elektrische Schaltungsbaugruppe von zwei Isolierstoffschichten umgeben, zwischen denen sich eine Schicht aus einem elektrisch und/oder magnetisch abschirmenden Material befindet. Bei der zweiten Isolierstoffschicht kann es sich um eine die elektrische Schaltungsbaugruppe einschließende Vergußmasse handeln, während es sich bei der ersten Isolierstoffschicht insbesondere um eine Isolierstoffolie handelt, die um die zu umhüllenden Teile herumgelegt und unter Vakuum an diese Teile angepresst wird.

Es ist auch bereits bekannt, elektrische Schaltungsbaugruppen mit einer mechanisch vergleichsweise sehr festen Kunststoffumhüllung zu umgeben wobei die elektrische Schaltungsbaugruppe gegen das Schrumpfen der Vergußmasse dadurch geschützt ist, daß die Schaltungsbaugruppe vor dem Vergießen in eine hochelastische Isolierstoffmasse eingebettet wird. Bei einer derartigen Anordnung tritt jedoch neben erhöhtem

Raumbedarf das Problem auf, daß mechanischen Schwingungen ausgesetzte Bauelemente, die über Anschlußdrähte mit Kontaktflächen der Schichtschaltung verbunden sind, die Lötverbindungen mechanisch in unzulässiger Weise belasten können. Durch diese mechanische Belastung der Lötverbindungen kann es zu einer Erhöhung des elektrischen Widerstandes in der Lötverbindung oder zum mechanischen Bruch der Lötverbindung kommen.

Die Aufgabe bei der vorliegenden Erfindung besteht also darin, eine Schichtschaltung der eingangs erwähnten Art weiterzubilden, daß das Schrumpfen einer äußeren Vergußmasse nicht zum Bruch der Lötverbindungen zwischen den Anschlüssen von Bauelementen und der Schichtschaltung führt und daß die gesamte Anordnung gegenüber mechanischen Spannungen und Vibrationen dauernd stabil ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Dabei ergibt sich in vorteilhafter Weise, daß die erfindungsgemäße Schichtschaltung nur einen geringen Raumbedarf hat. Bevorzugte Ausbildungen der erfindungsgemäßen Anordnung sind in den Patentansprüchen 2 und 3 beschrieben, wobei sich der besondere Vorteil der einfachen Herstellbarkeit ergibt, weiterhin ist vorteilhaft, daß die Schichtschaltung selbst vergleichsweise geringen mechanischen Belastungen während der Herstellung und während des Betriebs der Anordnung ausgesetzt ist, außerdem ist eine weitgehende Anpassung an sehr verschiedenartige Schichtschaltungen und Bauelementebestückungen möglich.

Ein vorteilhaftes Herstellungsverfahren für die erfindungsgemäße Schichtschaltung ist im Anspruch 4 beschrieben, dieses Verfahren läßt sich in einfacher Weise in die üblichen Herstellungsverfahren für mit separaten Bauelementen bestückte Schichtschaltungen eingliedern.

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden.

In der Figur ist mit 1 die Schichtschaltung bezeichnet, auf der Bauelemente 2, im vorliegenden Falle Transistoren, über Anschlußdrähte 3 befestigt sind. Die Befestigung der Anschlußdrähte 3 auf der Schichtschaltung 1 erfolgt auf den Kontaktflächen 8 durch ein automatisches Lötverfahren. Danach werden die Kontaktflächen mit den verlöteten Anschlußdrähten mit einem dickflüssig eingestellten Epoxydharz, das mit Quarzpulver gefüllt ist, abgedeckt. Die Abdeckung erfolgt dabei so, daß zwischen der Unterkante der Transistorbodenplatte und dem Epoxydharz ein freier Raum bleibt. Nach dem Aushärten ergibt sich ein fester Überzug über die Lötstellen, der aufgrund seiner geringen Ausdehnung nur geringe Schrumpfspannungen erzeugt, die außerdem durch die hohe Füllung mit Quarzpulver weiterverringert sind. Die gesamte Anordnung wird an den Anschlußdrähten 7 gehalten in ein Gehäuse 6 eingebracht und abschließend mit einem durch Elastomere flexibilisierten Epoxydharz übergossen. Nach dem Aushärten verbleibt dieses Epoxydharz in einem vergleichsweise elastischen Zustand, so daß Schrumpfspannungen durch dieses Epoxydharz aufgefangen werden und nicht auf die Kontaktanordnung übertragen werden.

- Leerseite -

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 22 091
H 05 K 5/06
20. Juni 1985
2. Januar 1987

1/1

